

(10) Japanese Patent Application Laid-Open No. 5-338121 (1993):

“PRINTED MATTER INSPECTION DEVICE”

The following is a translation of 【Structure】 in the abstract.

A detection part 30 captures the image of a printed matter 1 surface in synchronization with a prescribed timing signal, and outputs an image signal. A repeater 40 receives a signal regarding the traveling condition of the printed matter 1, and produces the timing signal. The repeater 40 also relays the image signal. The detection part 30 and the repeater 40 are provided for each of a plurality of printing presses. A printed matter concentrated inspection device main system 80 includes a determination part 100. The determination part 100 receives various image signals relayed by the plurality of repeaters, and determines whether or not the printed matter corresponding to each image signal is defective. The printed matter concentrated inspection device main system 80 is capable of inspecting printed matters of a plurality of printing presses.

特開平 5 - 3 3 8 1 2 1

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 12 月 21 日

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 F 33/14

G 7119 - 2 C

G 0 1 N 21/89

Z 8304 - 2 J

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平4-150274

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 6 月 10 日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 西田 真史

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 阿部 淑人

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 佐藤 博

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

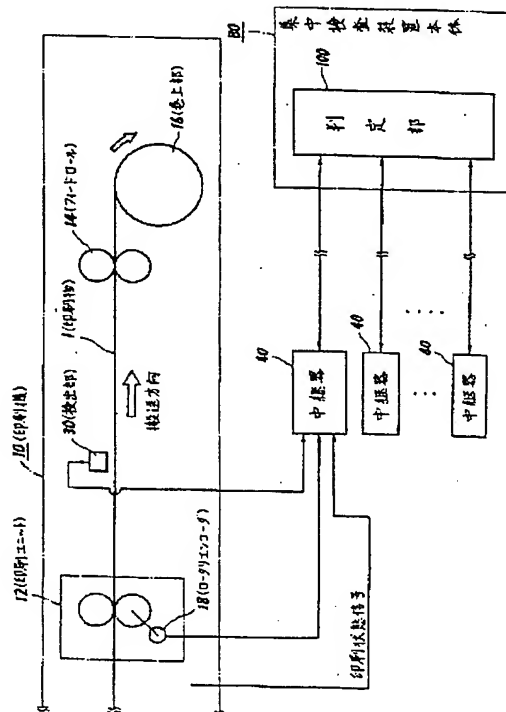
(74) 代理人 弁理士 高矢 諭 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印刷物検査装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の印刷機を能率良く管理する。

【構成】 検出部 30 は、所定のタイミング信号に同期して、印刷物 1 表面を撮影し、画像信号を出力する。中継器 40 は、前記印刷物 1 の走行状態に関する信号を入力して、前記タイミング信号を生成する。又、該中継器 40 は、前記画像信号を中継する。前記検出部 30 及び前記中継器 40 は、それぞれ複数の印刷機毎に備える。印刷物集中検査装置本体 80 は、判定部 100 を備える。該判定部 100 は、複数の前記中継器がそれぞれ中継した異なる画像信号を入力し、それぞれの画像信号に対応する印刷物の不良判定を行う。該印刷物集中検査装置本体 80 では、複数の印刷機の印刷物を検査することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行中の印刷物表面状態を光学的に監視して、連続的に検査する印刷物検査装置において、タイミング信号に同期して、前記印刷物表面を撮影し、画像信号を出力する検査部を複数の印刷機毎に備え、前記印刷物の走行状態に関する信号を入力して、前記タイミング信号を生成すると共に、前記画像信号を中継する中継器を複数の印刷機毎に備え、複数の前記中継器がそれぞれ中継した異なる画像信号を入力し、それぞれの画像信号に対応する印刷物の不良判定を行う集中検査部を備えたことを特徴とする印刷物検査装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記検査部が、前記印刷物表面を撮影し、画像アナログ信号を出力する撮影手段と、該画像アナログ信号を画像デジタル信号に変換する A/D 変換器と、該画像デジタル信号をデータ圧縮する画像圧縮回路と、該データ圧縮された画像デジタル信号を光ファイバで送信する光通信部とを備えたことを特徴とする印刷物検査装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一方において、前記印刷物が、検査中にも一定方向に走行しているものであって、前記検出部が、前記走行方向に直交して配置されたラインセンサで、前記走行に同期して走査することで、前記印刷物表面を撮影するものであって、又、該ラインセンサを挟んで、該ラインセンサと前記撮影される印刷物表面とに平行に配置された 2 つの直線状照明手段を更に備えたことを特徴とする印刷物検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、走行中の印刷物表面状態を光学的に監視して、連続的に検査する印刷物検査装置に係り、特に、複数の印刷機を能率良く管理することができる印刷物検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 印刷物の不良には、印刷用紙の汚れや、印刷不良など様々なものがある。又、その欠陥部分が微小なものであっても、印刷物の品質上問題となる場合がある。更に、輪転印刷機等、印刷済みの印刷物が高速で連続走行している場合、個々の印刷物の検査も高速に行わなければならない。

【0003】 従来、印刷物検査は、種々の方法で人手によって行われていた。例えば、印刷機や印刷物の種類によっては、印刷後の印刷物を適宜抜き取り、目視により検査を行っていた。あるいは、一定速度で連続的に走行する印刷物では、該走行速度に同期させてストロボを発光し、該印刷物の目視検査を行っていた。

【0004】 近年、印刷物検査を自動的に行う様々な技術が開示されている。

【0005】 例えば、特公平 1-47823 では、所定の時点で走行印刷物の絵柄から読み取った画像データの記憶が可能なメモリを備え、該メモリから読み出した画像データを基準データ、上記走行印刷物の残余の絵柄から読み取った画像データを検査データとし、これら基準データと検査データとの比較に基づいて印刷の良否判定を行う方式の印刷物の検査装置に関する技術が開示されている。この技術は、上記基準データの特徴と検査データの特徴とを、それぞれ対応する画素単位毎に抽出比較して印刷の良否判定を行う第 1 の特徴抽出比較判定手段を用いると共に、上記基準データの特徴と検査データの特徴とを、同一絵柄内での所定の範囲における画素の総和として抽出比較することにより印刷の良否判定を行う第 2 の特徴抽出比較判定手段を用い、更に、上記基準データの特徴と検査データの特徴とを、印刷物の走行方向に沿って同一直線上に配列された画素の同一絵柄内における総和として抽出比較することにより印刷の良否判定を行う第 3 の特徴抽出比較判定手段をも用い、これら第 1 ～ 第 3 の各特徴抽出比較判定手段の判定結果を総合判定して、最終的な印刷物の良否判定を行う。又、この技術では、所定時点における走行印刷物の走行速度と、検査データの読取り時における走行印刷物の走行速度との差を所定値と比較する比較手段を用い、該比較の結果に基づいて、このときの走行印刷物の絵柄から読み取った検査データを上記基準データとして新たに書替える手段をも備えている。この特公平 1-47823 で開示されている技術によれば、印刷物の絵柄など濃度変化が広い範囲に亘っている場合の良否判定の精度を向上させると共に、マスキング機能等も備え、印刷物の状態変化に対しても常に安定した動作を得ることができる。

【0006】 又、特公平 1-20477 では、印刷物の試料絵柄を画素マトリックスに分解して検出した試料データを、標本印刷物から予め取り出されメモリに記録されている標本データと 1 画素ずつ比較し、絵柄の良否判定を行う印刷物の絵柄検査方法に関する技術が開示されている。この技術は、前記試料データ及び標本データ的一方を 1 画素ずつ印刷物の横方向に位置ずれさせて、前記両データの他方と比較し、両データが最も一致に近付いたときの前記両データ間の位置ずれ量により、前記試料データ又は標本データを印刷物横方向に関し位置ずれ補正した上で、前記標本データと比較するという技術である。この特公平 1-20477 で開示されている技術によれば、印刷物搬送系に位置ずれがあっても、比較的安価な装置で高精度で絵柄検査を行うことができる。

【0007】 又、特開昭 62-11152 では、印刷物の走行方向と直角方向に互いに視野が重なり合い、画像同士が重なり合った状態の画素データを取り出す検出手段を用い、まず良品データを取り込んで基準データと

し、次に被検査データを取り込んで基準データと比較するようにしている。この比較は、各画素比較を行った上で加算データ同士の比較を行うというものである。この特開昭62-11152で開示されている技術によれば、走行中の印刷物では避けられない位置ずれに影響されることなく、正確な検査を行うことができる。

【0008】

【発明が達成しようとする課題】しかしながら、これらの技術など従来の技術は、不良検出時に警報ブザーを鳴動させたり、警告灯を点灯させるといったもので、印刷機毎に1人ずつ担当するオペレータが、この時警告テープを挿入したり、マーキングを行うといったものであった。従って、従来の技術は、複数の印刷機の群管理に対応した印刷物検査の技術ではなかった。この複数の印刷機の群管理は、印刷機の台数以下のオペレータが運転及び管理するというものである。このような複数の印刷機の群管理においては、印刷機の運転中に、それぞれの印刷機の運転状況及びそれぞれの印刷機で印刷された印刷物の品質等を、1箇所で集中監視して管理できる必要がある。しかしながら、従来の印刷物検査装置においては、この点で不十分なものであった。

【0009】又、従来の印刷物検査装置は、印刷機に接近して配置されるものであった。このため、印刷物検査装置の筐体が大型化してしまったり、粉塵等が少ない一般事務所で用いられるワークステーション等を用いるようにした場合には、その設置場所のための特別な配慮が必要となってしまう。

【0010】又、検査対象となる印刷物表面は、これが走行中であっても、均一に安定して照明されることが望ましい。しかしながら、印刷物検査装置において、このような点に関する技術は従来十分に開示されていなかった。

【0011】本発明は、前記従来の問題点を解決するべく成されたもので、まず第1の課題として、複数の印刷機を能率良く管理することができる印刷物検査装置を提供することを目的とする。

【0012】又、第2の課題として、印刷機には接近していない場所に、印刷物検査装置のうち、印刷物の不良判定を行う検査部を少なくとも含む本体部分を設置することができる印刷物検査装置を提供することを目的とする。

【0013】更に、第3の課題として、検査対象となる走行中の印刷物表面を、均一に安定して照明しながら検査することができる印刷物検査装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を達成するための手段】本発明は、走行中の印刷物表面状態を光学的に監視して、連続的に検査する印刷物検査装置において、タイミング信号に同期して、前記印刷物表面を撮影し、画像信号を出力する検査部を複数

の印刷機毎に備え、前記印刷物の走行状態に関する信号を入力して、前記タイミング信号を生成すると共に、前記画像信号を中継する中継器を複数の印刷機毎に備え、複数の前記中継器がそれぞれ中継した異なる画像信号を入力し、それぞれの画像信号に対応する印刷物の不良判定を行う集中検査部を備えたことにより、前記第1の課題を達成したものである。

【0015】又、前記印刷物検査装置において、前記検査部が、前記印刷物表面を撮影し、画像アナログ信号を出力する撮影手段と、該画像アナログ信号を画像デジタル信号に変換するA/D変換器と、該画像デジタル信号をデータ圧縮する画像圧縮回路と、該データ圧縮された画像デジタル信号を光ファイバで送信する光通信部とを備えたことにより、前記第1の課題に加え、更に前記第2の課題を達成したものである。

【0016】又、前記印刷物検査装置において、前記印刷物が、検査中にも一定方向に走行しているものであって、前記検出部が、前記走行方向に直交して配置されたラインセンサで、前記走行に同期して走査することで、前記印刷物表面を撮影するものであって、又、該ラインセンサを挟んで、該ラインセンサと前記撮影される印刷物表面とに平行に配置された2つの直線状照明手段を更に備えたことにより、前記第1の課題を達成すると共に、更に前記第3の課題を達成したものである。

【0017】

【作用】印刷機の自動化や印刷物を搬送する搬送装置等の自動化が進み、複数の印刷機をその台数以下のオペレータにより管理するという運転形態が浸透してきている。本発明は、複数の印刷機のこのような群管理に鑑みてなされたものであり、複数の印刷機を能率良く集中管理することができる印刷物検査装置の構成を見出してなされたものである。

【0018】本発明が対象とする印刷物検査装置、即ち走行中の印刷物表面状態を光学的に監視して、連続的に検査する印刷物検査装置においては、該印刷物の走行に同期して、該印刷物表面を撮影する必要がある。このような同期は、前記印刷物の走行状態に関する信号を入力して、これに従って生成された所定のタイミング信号を用いるものである。このような印刷物の走行と印刷物表面の撮影との同期は、該撮影が、例えばビデオカメラを用いて2次元フレームを一度で撮影する場合でも、あるいは前記走行方向に直交して配置された1次元ライン状の撮影を行うラインセンサで、該走行に同期して走査することで2次元フレームを撮影する場合であっても必要となる。

【0019】以上説明したような点を考慮して、本発明では、印刷物の走行と該印刷物の表面の撮影とを同期させるタイミング信号を生成する回路を少なくとも備えた中継器を、複数の印刷機毎に備えるようにしている。

又、本発明では、集中的に印刷物の不良判定を行うも

の、即ちこのような複数の中継器からの異なる画像信号を入力し、それぞれの画像信号に対応する印刷物の不良判定を行う集中検査部を更に備えるようにしている。

【0020】従って、本発明によれば、複数の印刷機の印刷物検査結果を1箇所に集中することができ、複数の印刷機を能率良く管理することができる。又、印刷物表面の撮影による画像信号に従って、該印刷物の不良判定を行う装置は一般的に複雑で大きくなり易いものであるが、このような場合であっても、例えば、該不良判定を行う装置を設置が容易な、あるいはオペレータが操作し易い等の印刷機から離れた場所にも容易に設置することができ、例えば該不良判定を行う装置の少なくとも一部を複数の印刷機の印刷物検査で共用することも可能である。

【0021】なお、印刷物表面を撮影する本発明の検出部は、複数の印刷機毎に備える必要があるが、しかしながら、本発明の前記中継器はいくつかの印刷機間で共用してもよい。本発明はこれを限定するものではなく、前記中継器の台数は前記集中検査部の台数よりも少ない複数台であればよい。又、該中継器は、印刷物表面を撮影する前記検出部と一体となってもよい。又、本発明が対象とする印刷機とは、文字通りの印刷を行う印刷機本体に限定されるものではなく、これより後工程の装置、例えば印刷された印刷物を搬送する搬送装置であってもよい。即ち、該印刷機とは、検査対象となる印刷物を連続的に搬送ないしは走行させるものであればよい。

【0022】

【実施例】以下、図を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

【0023】図1は、本発明が適用された印刷機及び印刷物集中検査装置の構成を示すブロック図である。

【0024】この図1においては、図示されない印刷機を含む複数の印刷機を1箇所で検査する印刷物集中検査装置本体80が示されている。又、この図1に示されている印刷機10は、最終印刷ユニット12から送り出される帯状の印刷物1を、フィードロール14及び巻上部16によりロール状に巻き取られる。又、該印刷機10からは、該印刷機が運転中であるか否か等を示す印刷状態信号と、前記印刷ユニット12に取付けられたロータリエンコーダ18により、前記印刷物1の走行に従ったパルス信号を出力する。前記印刷ユニット12等、前記印刷機10が備える印刷ユニットの版胴の周長が印刷される絵柄1つ（以降、1面とも称する）より長い場合、版胴一回転で複数の絵柄を印刷するようにする。このような面位置を検出するため等、前記ロータリエンコーダ18は、所定回転角毎にパルス信号を出力する。

【0025】この図1に示される印刷機10においては、走行中の印刷物表面状態を撮影し、所定の画像信号を出力する検出部30が、前記印刷ユニット12と前記フィードロール14との間に配置されている。又、中継

器40aには、前記印刷状態信号と、前記ロータリエンコーダ18によるパルス信号が入力され、又前記検出部30が接続されている。なお、図示される合計3台の中継器40と同様に、図示されない他の中継器についても、図示されない他の印刷機に対応して設けられている。これら中継器40は、それぞれ前記集中検査装置本体80中の判定部100に接続されている。

【0026】図2は、前記印刷物集中検査装置の検出部の、印刷物走行方向から見た側面図である。

10 【0027】この図2において、印刷物1は手前から向こう側へと走行している。又、検出部30は、主として、ランプハウス32aに収められた光源32bと、該光源32bからの光をライトガイド34へと導く光ファイバ33とを備え、図5を用いて詳しく後述するように、該ライトガイド34に設けられたスリットから前記印刷物1を照明する。前記ランプハウス32aには図示されぬ放熱ファンが内蔵され、前記光源32bで生じる熱が放熱される。該光源32bには、例えばハロゲンランプや、クセノンランプ等の放電光源等が用いられる。

20 又、前記検出部30は、前記印刷物1の走行方向に直交して配列された複数のラインセンサカメラ36を有している。これら個々のラインセンサカメラ36で撮影される、前記印刷物1上の1次元ライン状の被撮影部分も、前記印刷物1の走行方向に直交している。又、これら複数のラインセンサカメラ36のそれぞれの視野は、隣接する他のラインセンサカメラ36の視野と重複している。なお、電気回路38は、前記複数のラインセンサカメラ36からの1次元ライン状の画像の画像信号から、前記印刷物1のほぼ幅全体に亘る1つの1次元ライン状の画像の信号を得ると共に、これを前記中継器40へと伝送する処理等を行う。

30

【0028】図3は、前記印刷物集中検査装置の検出部の印刷物側から見た底面図である。

【0029】この図3に示されるように、前記印刷物1の幅方向に前記ラインセンサカメラ36が複数配列されている。又、該複数のラインセンサカメラ36を挟んで、該複数のラインセンサカメラ36の配列に平行に、又、その1次元ライン状の視野と平行に、2つの前記ライトガイド34が配置されている。これらのライトガイド34にはそれぞれスリット34aが、前記印刷物1に対向する位置に設けられている。前記光源32bからの光は、前記光ファイバ33及び前記ライトガイド34により導かれ、該ライトガイド34のスリット34aにより前記印刷物1をそのほぼ幅全体に亘り均一に照明する。

【0030】図4は、前記印刷物集中検査装置の検出部の、印刷物幅方向から見た側面図である。

【0031】この図4は、前記印刷物1の走行方向に直交する該印刷物1の幅方向から見たものであり、矢印で図示される如く、該印刷物1は左方から右方へと走行す

る。

【0032】この図4に示されるように、前記印刷物1の走行方向に直交する前記ラインセンサカメラ36で撮影される視野は、一点鎖線A1の如く、前記印刷物1の表面の1次元ライン状のものとなる。又、該印刷物1上の視野は、破線A2及びA3で示される如く、2つのライトガイド34それぞれのスリット34aから照射される光により均一に照明される。

【0033】このように、直線状の照明手段であるライトガイド34を用いることにより、前記印刷物1を幅方向に均一に照明することができる。又、このように前記ラインセンサカメラ36を挟んで2つの前記ライトガイド34を配置することにより、前記印刷物1の粗さ等の表面状態や、該印刷物1での照明手段の反射（映り込み）による悪影響（該印刷物1の表面に光沢がある場合等）を低減することができることが確認されている。

【0034】図5は、前記印刷物集中検査装置の検出部に用いられるライトガイドの側面図及び断面図である。

【0035】この図5の左側の前記ライトガイドの側面図においては、左方から導入された光が該ライトガイド34中で拡散しながら右方へと導かれ、又スリット34aから前記印刷物1が照射される。

【0036】この図5の右側は、該図5の左側の前記ライトガイド34の側面図の1-1断面の断面図となっている。この断面図に示されるように、スリット34aを有するケーシング34bには、前記スリット34aの部分を除いて塗料34dにより塗装されたガラス棒34cが挿入されている。前記ライトガイド34に導入された光は、前記塗料34dで拡散・反射されながら当該ライトガイド34全長に亘り安定して前記ガラス棒34cにより導かれ、前記スリット34aから前記印刷物1を照明する。この際、前記印刷物1の照明範囲L3は、前記スリット34aの幅L1や、前記印刷物1から前記ライトガイド34までの距離L2に依存している。即ち、前記スリット34aの幅L1が広がる程、あるいは前記印刷物1と前記ライトガイド34との間の距離L2が長くなる程、前記印刷物1の照明範囲L3は広くなり、一方、該印刷物1上の明るさは暗くなる。

【0037】図6は、前記印刷物集中検査装置の検出部電気回路の電気回路図である。

【0038】この図6に示されるように、前記複数のラインセンサカメラ36から得られた画像信号を前記中継器40へ出力するための当該検出部電気回路38は、主に、A/D変換部38aと、フレームメモリ38bと、画像圧縮回路38cと、光通信部38dと、ドライバ38eとを備えている。

【0039】前記A/D変換部38aは、A/D変換器38gにより前記複数のラインセンサカメラ36それぞれからの画像アナログ信号を画像デジタル信号に変換する。又、該A/D変換部38aは、隣接する前記ライン

センサカメラ36同士の画像を統合することにより、前記印刷物1のほぼ幅全体に亘る連続した1次元ライン状のデジタル画像を生成する。又、該生成されたデジタル画像は、前記印刷物1の走行に同期して順次前記フレームメモリ38bへと書き込まれる。これにより、前記複数のラインセンサカメラ36で、前記印刷物1の走行に同期して走査した2次元フレームの画像を得ることができる。

【0040】該フレームメモリ38bに書き込まれた1画面（1フレーム）分のデジタル画像は、前記画像圧縮回路38cによりデータ圧縮され、前記光通信部38dへと出力される。この画像圧縮回路38cで行われるデータ圧縮は、静止画像符号化で近年用いられるようになってきているJPEG（joint picture expert group）方式の符号化が用いられている。この画像圧縮回路38cで行うデータ圧縮は、画像デジタル信号の伝送時間短縮等、伝送能率を向上させるためであり、他のデータ圧縮方式であってもよい。例えば、従来から知られているエントロピー符号化やハフマン符号化やランレングス符号化等を単一に用いるものであってもよい。前記画像圧縮回路38cからの画像デジタル信号は、前記光通信部38dにおいて光変調され、前記中継器40へと送信される。

【0041】一方、前記中継器40から伝送される、前記印刷物1の走行に同期するタイミング信号、即ち該走行によって1次元ライン状で走査しながら該印刷物1上を2次元フレームで撮影する際に用いるタイミング信号は、前記ドライバ38eにより、前記複数のラインセンサカメラ36それぞれへと出力される。又、前記中継器40からは、印刷される絵柄に対応した前記面毎のタイミング信号も送られるが、該信号は前記A/D変換部38aが前記フレームメモリ38bへとデジタル画像を書き込む際に1フレームの開始の検知のために用いられている。

【0042】図7は、前記印刷物集中検査装置の検出部電気回路及びラインセンサカメラの動作を示すタイムチャートである。

【0043】この図7のタイムチャートで図示されている信号は、上から順に、「A相」は、前記印刷物1の走行に同期して出力される信号であり、走行中の印刷物表面を撮影すべきときにH状態となる。即ち、輪転印刷機で印刷された絵柄に対応するカメラ読取りタイミングを該A相の立上がりより作製する。次に「基準クロック」は、当該検出部30での画像処理に使われるクロックである。例えば、該基準クロックは、前記ラインセンサカメラ36から1次元ライン状の画像のアナログ信号を1画素ずつ読み出す際、それぞれの画素の読出タイミングとして用いられる。従って、該基準クロックは、前記A相より速い（周期が短い）クロックである。

【0044】次に「カメラスタート」信号は、当該検出

部30が前記ラインセンサカメラ36から画像アナログ信号を1画素ずつ読み出すにあたって、これをスタートさせるために、該検出部30から該ラインセンサカメラ36へと出力される。該カメラスタート信号は、前記ラインセンサカメラ36から有効な画像アナログ信号が出力されるまでH状態となっている。本実施例のラインセンサカメラ36にはCCD (charge coupled device) カメラが用いられているが、本実施例のものを含むCCDカメラは一般的に、カメラスタート信号が入力された後、数十クロックは無効な画像信号を出力する。次に「読出イネーブル」信号は、前記ラインセンサカメラ36からの画像アナログ信号が取り込まれた前記A/D変換器に対して入力される信号であり、A/D変換された画像デジタル信号を読み出すために用いられる。前述のようにCCDカメラは、カメラスタート信号入力直後に無効画像信号を出力するので、本実施例では、前記カメラスタート信号がH状態となつてから、前記基準クロック20パルス後に当該読出イネーブル信号をH状態とするようにしている。

【0045】次に「カメラデータ」は、前記A/D変換器から出力される画像デジタル信号である。該カメラデータ信号は、前記読出イネーブル信号がH状態となつた後、前記基準クロック20に同期して出力される。なお、この図7において、カメラデータ信号は単純なパルス信号として示されているが、実際には所定のビット数のワードデータである。本実施例のCCDカメラの有効画素数は1024画素であるので、該カメラデータ信号は1024クロック出力され、この間前記読出イネーブル信号はH状態とされている。即ち、該読出イネーブル信号のH状態のときに、前記カメラデータ信号の読み出しを行う。

【0046】なお、前記カメラスタート信号及び前記読出イネーブル信号は、前記印刷機10から出力される印刷状態信号や、前記ロータリエンコーダ18から出力される信号（前記A相信号等を含む）や、前記基準クロック信号に従って、前記中継器40で生成され、当該検出部30に入力される。

【0047】図8は、前記印刷物集中検査装置の中継器のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0048】各印刷機1台ずつ接近して設置された前記中継器40は、この図8に示されるように、主として、CPU (central processing unit) 40a と、ROM (read only memory) 40b と、RAM (random access memory) 40c と、並列入出力回路40d と、カウンタ40e と、O/E (optical to electrical) 変換器40f と、シリアル変換器40g と、シリアル変換器40h と、E/O (electrical to optical) 変換器40i と、バス40j とにより構成されている。

【0049】前記CPU40aは、前記ROM40bに予め書き込まれているプログラムに従って、前記バス4

0jを介して、前記RAM40cや、前記並列入出力回路40dや、前記シリアル変換器40gや、前記シリアル変換器40hにアクセスし、所定の処理を行う。例えば、該CPU40aは、前記ROM40bに予め書き込まれているプログラムに従って、前記印刷機10からの信号に主として従った前記検出部30へのタイミング信号の生成処理や、前記検出部30からの画像デジタル信号を前記判定部100へ中継する処理等を行う。

【0050】前記RAM40cは、前記CPU40aでのプログラム実行時のデータ一時記憶に用いられるだけでなく、前記検出部30から前記判定部100へ画像デジタル信号を中継する際に、該画像デジタル信号のバッファメモリとしても用いられる。前記並列入出力回路40dは、前記印刷機10や前記検出部30に対して、ビット単位あるいは所定ビット数毎の入出力を、前記CPU40aや前記バス40jでの処理単位となるビット数幅で行う。前記カウンタ40eは、前記ロータリエンコーダ18から送られてくる前記印刷機1の走行位置に相対的に対応したエンコーダ信号から、該印刷機1の絶対的な走行位置を求める。前記O/E変換器40fは、光ファイバを用いて前記検出部から送られてきた光変調された画像デジタル信号を復調し、前記シリアル変換器40gへと出力する。該シリアル変換器40gは、前記O/E変換器40fが出力するシリアル画像デジタル信号を、前記CPU40aがアクセス可能な所定ビット数幅のパラレルデータに変換する。前記シリアル変換器40hは、前記CPU40aが書き込んだ所定ビット数幅の画像デジタル信号をシリアルに変換して、これを前記E/O変換器40iへと出力する。該E/O変換器40iは、前記シリアル変換器40hから順次送られてくるシリアル画像デジタル信号を光変調し、光ファイバにて前記判定部100へと送信する。

【0051】図9は、前記中継器の機能構成を示すブロック図である。

【0052】この図9に示されるように、前記中継器40の主な機能は、画像タイミング制御部40mと、画像信号中継部40pと、メモリ40nとにより構成される。

【0053】前記画像タイミング制御部40mは、前記印刷機10のロータリエンコーダ18からの信号、例えば前記A相信号等に従って、前記検出部30が用いるタイミング信号、例えば前記カメラスタート信号や前記読出イネーブル信号を生成する。この際、該画像タイミング制御部40mは、後述するキーボード62からオペレータが予め入力した面付情報をも用いる。この面付情報は、前記印刷機10の版胴の印刷内容等に関する情報であり、例えば何面の印刷を行うものであるか等の情報である。

【0054】前記画像信号中継部40pは、前記検出部電氣回路38から光ファイバを介して送られてきた画像

デジタル信号を受信し、これを前記メモリ40nに記憶する。又、該画像信号中継部40pは、前記集中検査装置本体80の判定部100からの要求に応じて、該メモリ40nに記憶されているデジタル画像を画像デジタル信号として該判定部100へと光ファイバを介して出力する。前記メモリ40nには、複数フレームのデジタル画像を記憶することができる。前記判定部100は複数の中継器40(40a~40c)が接続されているが、このように前記画像信号中継部40pや前記メモリ40nを用いた当該中継器40の中継処理により、それぞれの中継器40に対応するそれぞれの印刷機の印刷物検査を順次行うことが可能である。

【0055】図10は、前記印刷物集中検査装置本体のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0056】この図10に示されるように、前記印刷物集中検査装置本体80は、主として、CPU(central processing unit)50と、主記憶装置52と、ハードディスク装置54と、フロッピディスク装置58と、入出力装置60と、O/E変換器60aと、キーボード62と、CRT(cathode ray tube)制御装置64aと、CRT64bと、ネットワーク制御装置66と、プリンタ装置68と、システムバス70とにより構成されている。

【0057】前記CPU50は、印刷物検査処理に係るもの等、前記ハードディスク装置54から前記主記憶装置52へと読み込まれたプログラムモジュール等を実行する。前記ハードディスク装置54には、本実施例に係るプログラムモジュールやデータ等が記憶されており、必要に応じて前記主記憶装置52へと読み出されるようになっている。前記フロッピディスク装置58は、種々のプログラムモジュールやデータの、他のコンピュータシステム等との受け渡しに用いられている。前記入出力装置60は、他のデジタル処理装置との接続に用いられている。例えば、複数の前記O/E変換器60aを介して、複数の前記中継器40(40a~40c)と接続され、各印刷機の印刷物検査に係る画像デジタル信号が入力される。

【0058】前記キーボード62は、前記CRT制御装置64a及び前記CRT64bと共に、オペレータが当該集中検査装置本体80を操作する際に用いられる。又、該キーボード62は、種々のデータ設定等の際にも用いられる。又、前記CRT制御装置64a及びCRT64bは、当該集中検査装置本体80での印刷物検査結果や、これに基づいた異常検出をオペレータに伝達するために用いられる。

【0059】前記ネットワーク制御装置66は、当該集中検査装置本体80をオンラインで他のコンピュータシステムに接続するために用いられている。例えば、当該集中検査装置本体80で収集することができるデータや印刷物検査結果、更には、当該集中検査装置本体80の

自己診断結果や、当該集中検査装置本体80に接続される機器や装置、例えば前記中継器40や前記検出部30や印刷機10の異常診断結果等を、他のコンピュータシステムで集中監視することができるようになっている。前記プリンタ装置68は、当該集中検査装置本体80での印刷物検査結果や、これに関する情報等を印字する。

【0060】なお、前記システムバス70は、前記CPU50が、前記主記憶装置52や、前記ハードディスク装置54や、前記フロッピディスク装置58や、前記入出力装置60や、前記キーボード62や、前記CRT制御装置64aや、前記ネットワーク制御装置66や、前記プリンタ装置68にアクセスする際用いられる。該システムバス70は、該システムバス70に接続される装置選択等に用いられるアドレスバスと、前記CPU50がアクセスする際のデータ受け渡しに用いられるデータバスとを有している。

【0061】図11は、前記印刷物集中検査装置本体の機能構成を示すブロック図である。

【0062】この図11に示されるように、当該印刷物集中検査装置本体80は、主として、判定部100と、不良画像記憶部82と、不良表示部84と、データ集計部86と、ネットワーク接続部88とを有している。又、キーボード62、CRT制御装置64a、CRT64b及びプリンタ68等が用いられている。これら判定部100や不良画像記憶部82等で行われる処理や操作は、当該集中検査装置本体80に接続されている複数の印刷機10について行われる。又、印刷物検査結果等のデータは、これら印刷機10間で共用されている。

【0063】前記判定部100は、光ファイバにより前記中継器40から光変調されて伝送された画像デジタル信号を復調し、前記検出部電気回路38の画像圧縮回路38cで行われたデータ圧縮を復元し、この結果のデジタル画像に従って印刷物検査を行う。

【0064】前記不良画像記憶部82は、前記判定部100で印刷物の不良が検出された場合、対応するフレームのデジタル画像をデータ圧縮し、不良発生場所情報等と共に前記ハードディスク装置54に記憶する。該不良発生場所情報は、印刷物の不良が検出されたフレーム番号や、該フレーム内での欠陥部分の場所を示す情報である。

【0065】前記不良表示部84は、前記キーボード62や前記CRT制御装置64aや前記CRT64bによるオペレータの操作で、あるいは印刷物不良発生時に自動的に、前記不良画像記憶部82で記憶された画像やこれに係る不良発生場所情報等を表示する。該不良表示部84では、この際、記憶されていた表示するデータ圧縮されていたデジタル画像の復元を行う。

【0066】このように、本実施例では印刷物不良が発生した際に、そのフレームの画像及びこれに関する不良発生場所情報を記憶するようにしているので、オペレー

10

20

30

40

50

タは随時印刷物不良の状態を把握したり観察したりすることができる。輪転印刷機で目視で印刷物不良が発見された場合、従来、ラベルの挿入やマーキング等が行われていたが、その不良箇所や欠陥部分を観察するためには巻き取られている印刷物を巻き戻さなければならないという問題があった。しかしながら、本実施例によれば、随時、印刷物の不良の把握や検査を行うことができる。

【0067】前記データ集計部86は、前記判定部100で検出された印刷物不良の数等を集計し、この結果を記憶する。又、この集計結果は、前記キーボード62からのオペレータの操作等により、前記CRT64bに表示したり、前記プリンタ装置68に印字したりして出力することができる。

【0068】なお、前記ネットワーク接続部88は、当該集中検査装置本体の故障等の異常や、当該集中検査装置本体80に接続される機器や装置、例えば前記検出部30や前記中継器40や印刷機10の故障等の異常を検出し、これをオンラインで他のコンピュータシステムに伝達する。

【0069】図12は、前記印刷物集中検査装置本体の判定部の機能構成を示すブロック図である。

【0070】この図12に示されるように、前記判定部100は、主に、光受信部102と、画像復元部104と、切替手段106と、基準画像メモリ108と、検査画像メモリ110と、差分部112と、画像座標決定部114と、判定回路116と、記録部118とを備えている。これらの構成は、前記印刷機10の前記検出器30毎に備える。あるいは、これらの構成を1組備え、前記検出器30毎の印刷物不良判定を順次行う。

【0071】前記光受信部102は、光ファイバを介して前記中継器40から光変調されて送信された画像デジタル信号の復調を行う。前記画像復元部104は、前記検出部電気回路38内の画像圧縮回路38cでデータ圧縮されたデジタル画像を復元する。

【0072】前記切替手段106は、該復元されたデジタル画像の出力先を、前記基準画像メモリ108又は前記検査画像メモリ110へと切り替えるデータ切替手段である。該切替手段106が接点aと接点cとがオン状態となると、前記復元されたデジタル画像は前記検査画像メモリ110に書き込まれる。一方、接点bと接点cとがオン状態となると、前記復元されたデジタル画像は前記基準画像メモリ108へと書き込まれる。本実施例の印刷物集中検査装置において、所定の印刷機の印刷物検査開始にあたっては、前記切替手段106を接点bへと切り替えることで、まず良品の印刷物のデジタル画像を前記基準画像メモリ108に書き込む。又、この後の印刷物の検査中には、前記切替手段を接点aへと切り替え、逐次前記検出部30及び前記中継器40から送られ、前記画像復元部104で復元されたデジタル画像を前記検査画像メモリ110へと書き込む。

【0073】前記差分部112は、逐次更新される前記基準画像メモリ108のデジタル画像を、その更新されたフレーム毎に、前記検査画像メモリ110と1画素毎に差分演算を行う。具体的には、該差分演算は、前記基準画像メモリ108のデジタル画像の各画素をラスタスキャンしながら、各画素の濃度値と、該画素に対応する前記検査画像メモリ110の画素の濃度値との差の絶対値を順次求めるというものである。このような差分演算の際、前記画像座標決定部114は、差分演算対象となる前記基準画像メモリ108や、前記検査画像メモリ110のデジタル画像の範囲を限定したり、位置ずれ補正等の補正を行う。

【0074】前記判定回路116は、前記差分部112から出力される差分演算結果を1フレーム(1画面)の範囲で積分し、該積分結果を所定の閾値と比較することにより、前記基準画像メモリ108に書き込まれたデジタル画像に対応する印刷物表面の良否を判定する。該判定結果は、前記記録部118へと出力される。該記録部118は、前記判定回路116から印刷物不良の入力があると、該印刷物不良に対応する前記基準画像メモリのデジタル画像と前記検査画像メモリ110のデジタル画像とを読み出し、不良発生時刻や不良発生箇所等の各種情報と共に、一時記憶する。この際、該記録部118は、これらデジタル画像のデータ圧縮をも行う。又、これらデジタル画像を、前記不良画像記憶部82や前記データ集計部86からの要求に応じて出力する。

【0075】図13は、前記印刷物集中検査装置での第1の表示例を示す線図である。

【0076】この図13に示される第1の表示例は、前記CRT64bに表示される。この図13に示されるように、該表示例は、左側が該当印刷機で印刷中の絵柄の静止画像であり、右側にはその印刷機の印刷機番号及び稼働状況、印刷の進捗状況(印刷を終了したメータ数)、当該印刷物集中検査装置での検査結果、即ち印刷品質が表示される。本実施例の印刷物集中検査装置の対象となる印刷機で印刷されている印刷物に異常が発生し、且つオペレータが特定の操作を行っていない場合には、この図13に示されるような該当印刷機のもが表示される。この際、表示される絵柄の静止画像中で、欠陥部分がフリッカする。

【0077】図14は、前記印刷物集中検査装置での第2の表示例を示す線図である。

【0078】この図14においては、6台の印刷機の印刷中の絵柄が同時に前記CRT64bで表示される表示例が示されている。本実施例では、単一のオペレータが複数の印刷機を運転中の場合で、且つこれらの印刷機で印刷される印刷物が正常であり、又オペレータが特定の操作を行っていない場合には、この図14に示される表示が通常行われる。一方、もし印刷物に異常が発生した場合には、前記図13に示されるような表示に切り替わ

る。なお、これら図13や図14の表示選択を、オペレータが前記キーボード62により行えることは言うまでもない。

【0079】このように本実施例では、複数台の印刷機の稼働状況や印刷される印刷物の品質を1台の前記CRT64bにより監視することができる。従って、本実施例によれば、万一印刷物の品質に異常が生じた場合でも、オペレータは比較的容易にこれに対応することができる。

【0080】又、本実施例では、前記印刷物集中検査装置本体80を、前記印刷機10から離れた場所に設置することも可能である。従って、設置スペースが確保し易い場所や、オペレータが集中監視し易い場所に、容易に設置することも可能である。又、印刷機側に取り付けられた前記中継器40と、前記印刷物集中検査装置本体80との間は光ファイバが用いられているので、比較的容易に防爆対策を図ったり、ノイズ等の悪影響を受けることなく画像信号を伝達することができる。又、前記検出部30において、検査対象となる印刷物の画像のデータ圧縮を行っているので、該検出部30と前記中継器40との間や、該中継器40と前記印刷物集中検査装置本体80との間での画像デジタル信号の伝送時間を短縮したり、E/O変換器やO/E変換器等の動作速度を低減してコストダウンを図ることができる。

【0081】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、複数の印刷機を能率良く管理することができるという優れた効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された印刷機及び印刷物集中検査装置の構成を示すブロック図

【図2】前記印刷物集中検査装置の検出部の印刷物走行方向から見た側面図

【図3】前記検出部の印刷物側から見た底面図

【図4】前記検出部の印刷物幅方向から見た側面図

【図5】前記検出部に用いられるライトガイドの側面図

【図6】前記検出部の検出部電気回路の電気回路図

【図7】前記検出部電気回路及びラインセンサカメラの動作を示すタイムチャート

【図8】前記印刷物集中検査装置の中継器のハードウェア構成を示すブロック図

【図9】前記中継器の機能構成を示すブロック図

【図10】前記印刷物集中検査装置の本体のハードウェア構成を示すブロック図

【図11】前記印刷物集中検査装置本体の機能構成を示すブロック図

【図12】前記印刷物集中検査装置本体の判定部の機能構成を示すブロック図

【図13】前記印刷物集中検査装置での第1の表示例を示す線図

【図14】前記印刷物集中検査装置での第2の表示例を示す線図

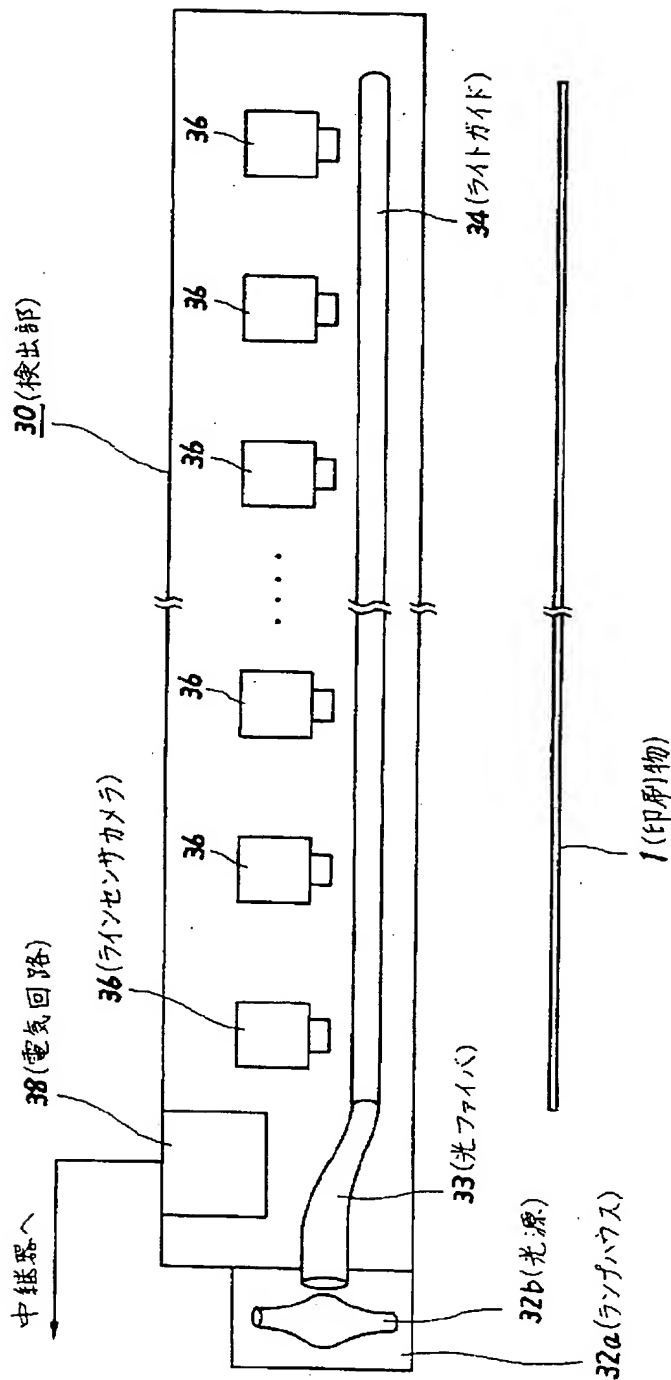
【符号の説明】

- 1…印刷物
- 10…印刷機
- 12…印刷ユニット
- 14…フィードロール
- 16…巻上部
- 18…ロータリエンコーダ
- 10 30…検出部
- 32a…ランプハウス
- 32b…光源
- 33…光ファイバ
- 34…ライトガイド
- 34a…スリット
- 34b…ケーシング
- 34c…ガラス棒
- 34d…塗料
- 36…ラインセンサカメラ
- 20 38…検出部電気回路
- 38a…A/D変換部
- 38b…フレームメモリ
- 38c…画像圧縮回路
- 38d…光通信部
- 38e…ドライバ
- 38g…A/D変換器
- 40…中継器
- 40a…CPU
- 40b…ROM
- 30 40c…RAM
- 40d…並列入出力回路
- 40e…カウンタ
- 40f…O/E変換器
- 40g、40h…シリアル変換器
- 40i…E/O変換器
- 40j…バス
- 40m…画像タイミング制御部
- 40n…メモリ
- 40p…画像信号中継部
- 40 50…CPU
- 52…主記憶装置
- 54…ハードディスク装置
- 58…フロッピディスク装置
- 60…入出力装置
- 60a…O/E変換器
- 62…キーボード
- 64a…CRT制御装置
- 64b…CRT
- 66…ネットワーク制御装置
- 50 68…プリンタ装置

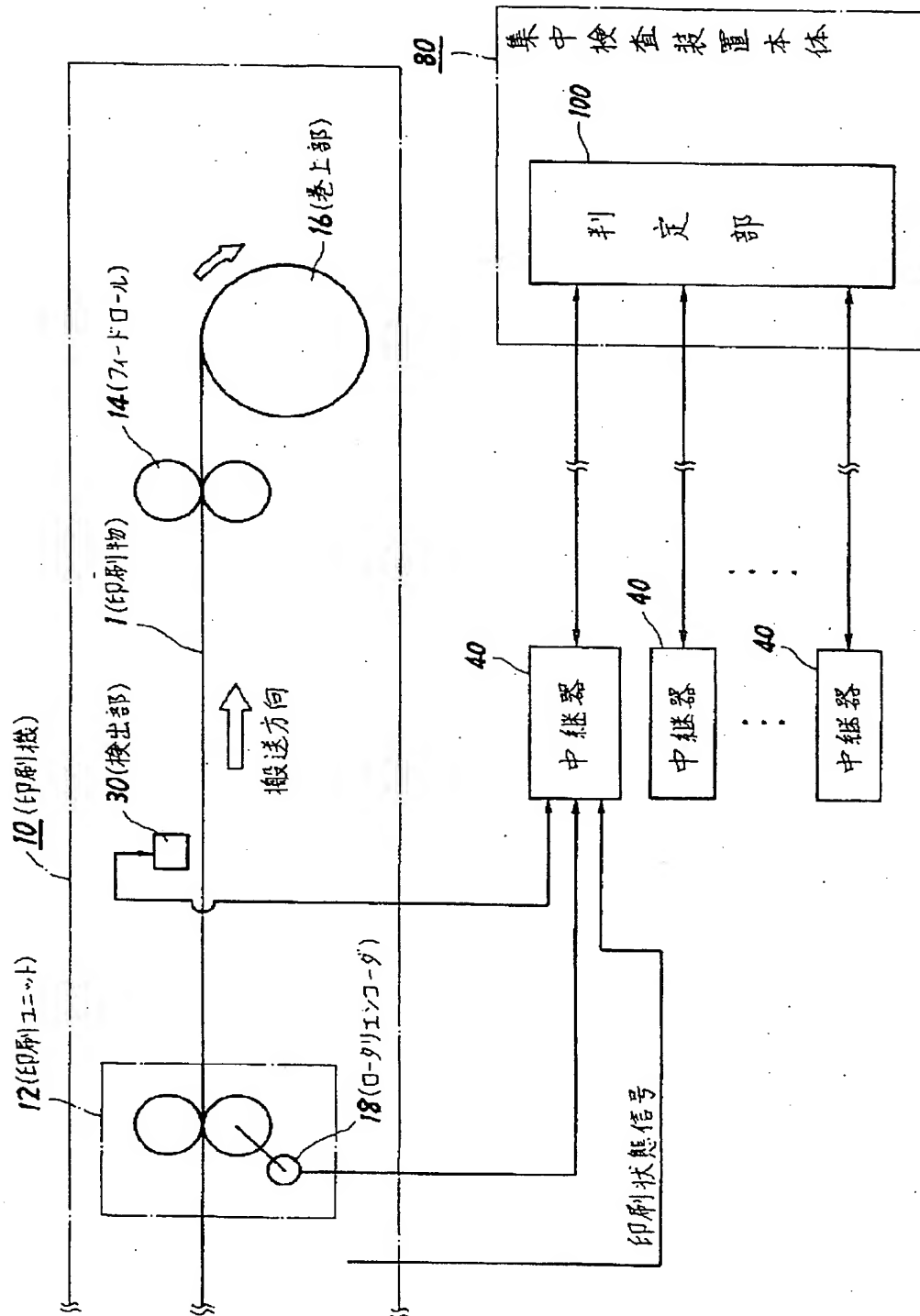
80...印刷物集中検査装置本体
 82...不良画像記憶部
 84...不良表示部
 86...データ集計部
 88...ネットワーク接続部
 100...判定部
 102...光受信部
 104...画像復元部

106...切替手段
 108...基準画像メモリ
 110...検査画像メモリ
 112...差分部
 114...画像座標決定部
 116...判定回路
 118...記録部

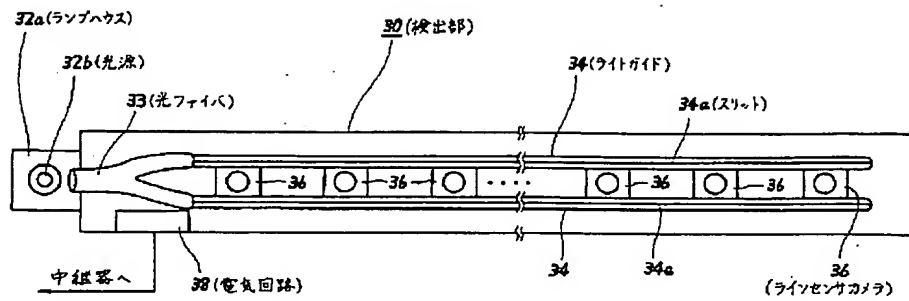
【図2】



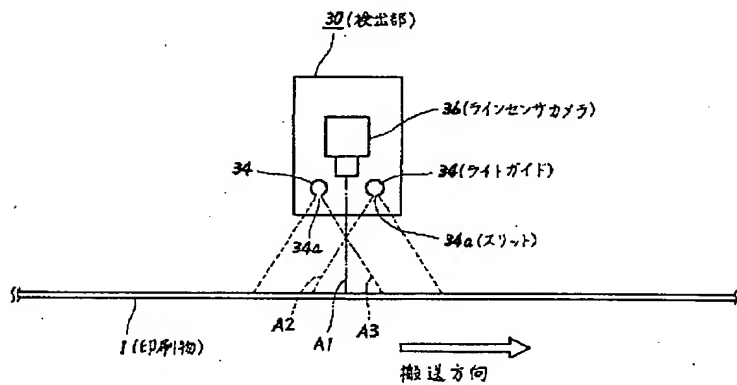
【図1】



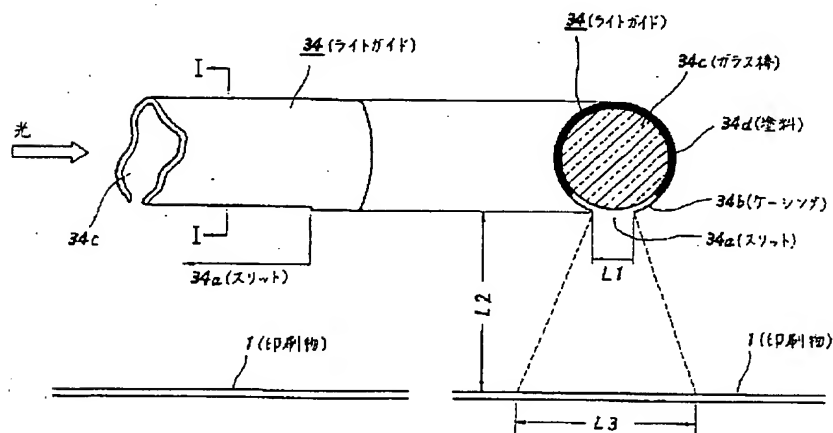
【図3】



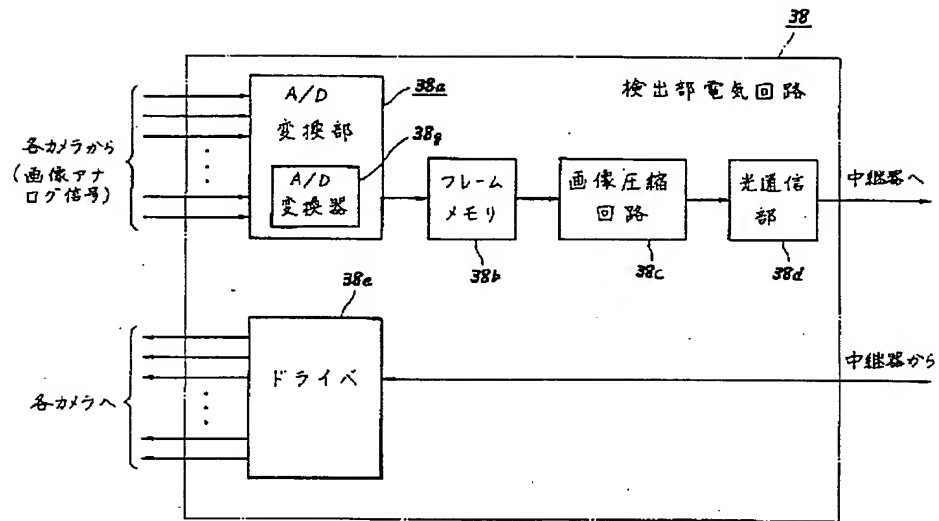
【図4】



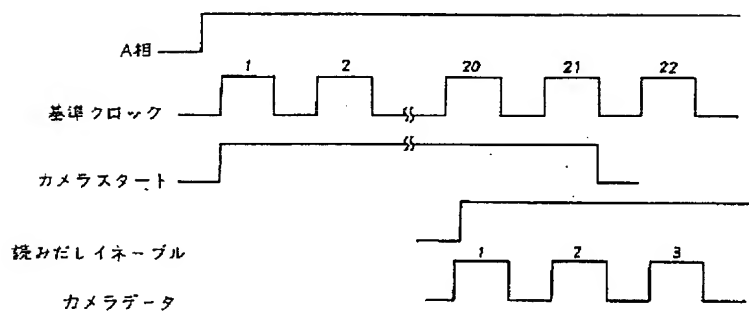
【図5】



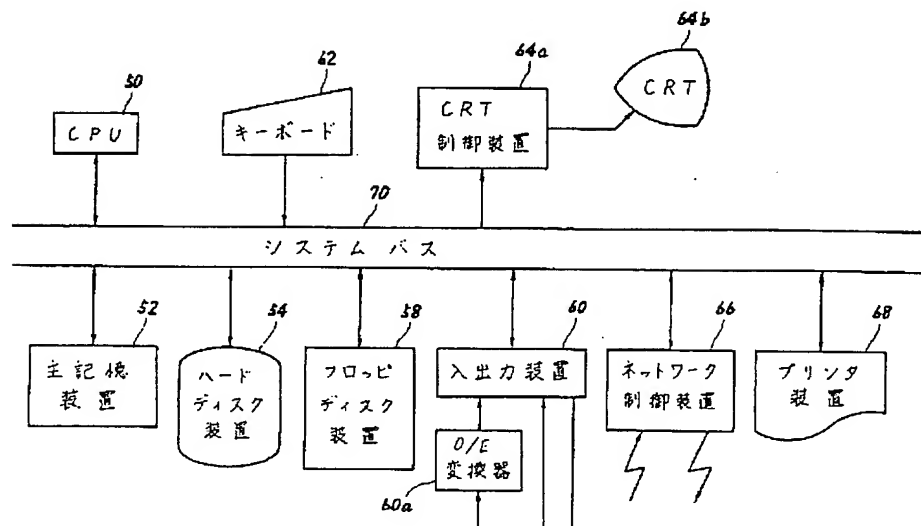
【図6】



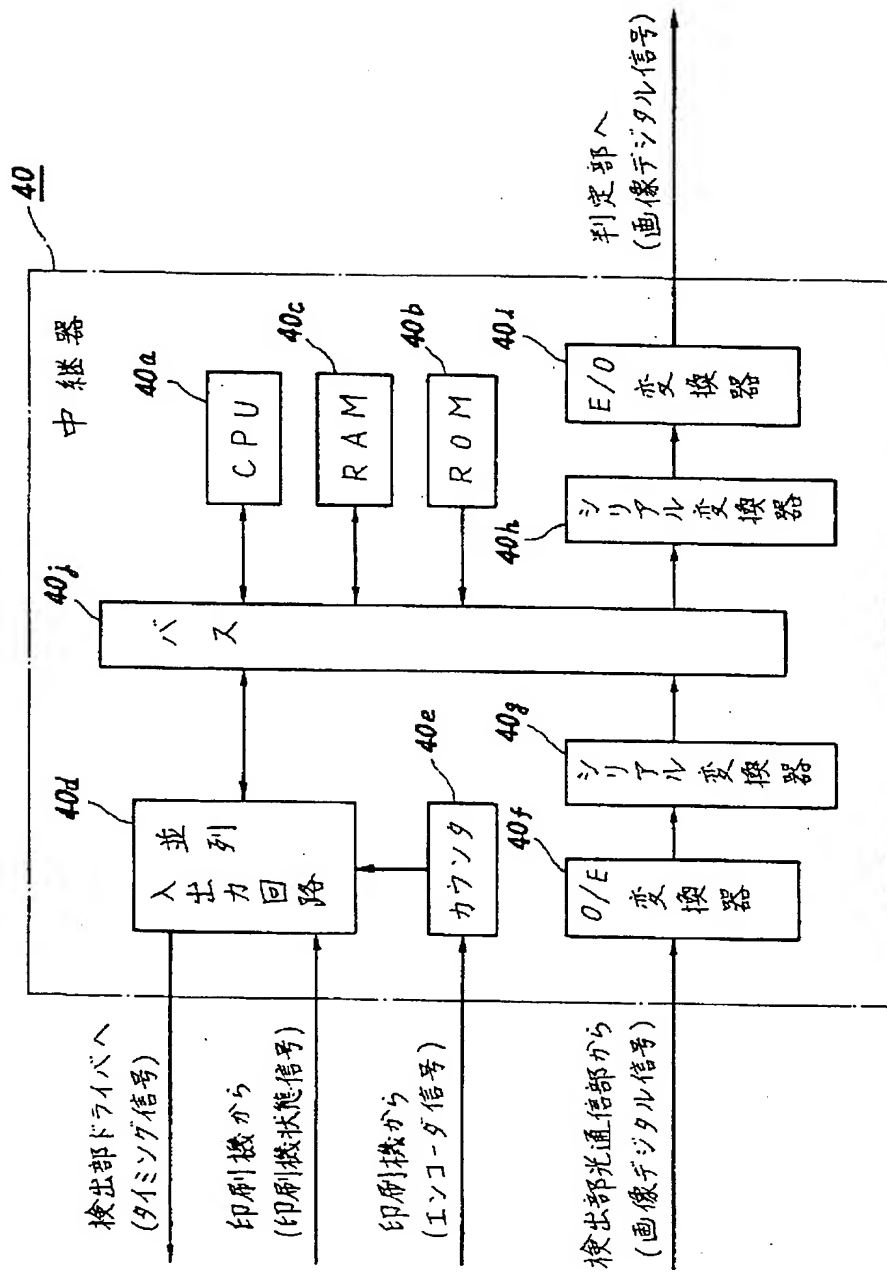
【図7】



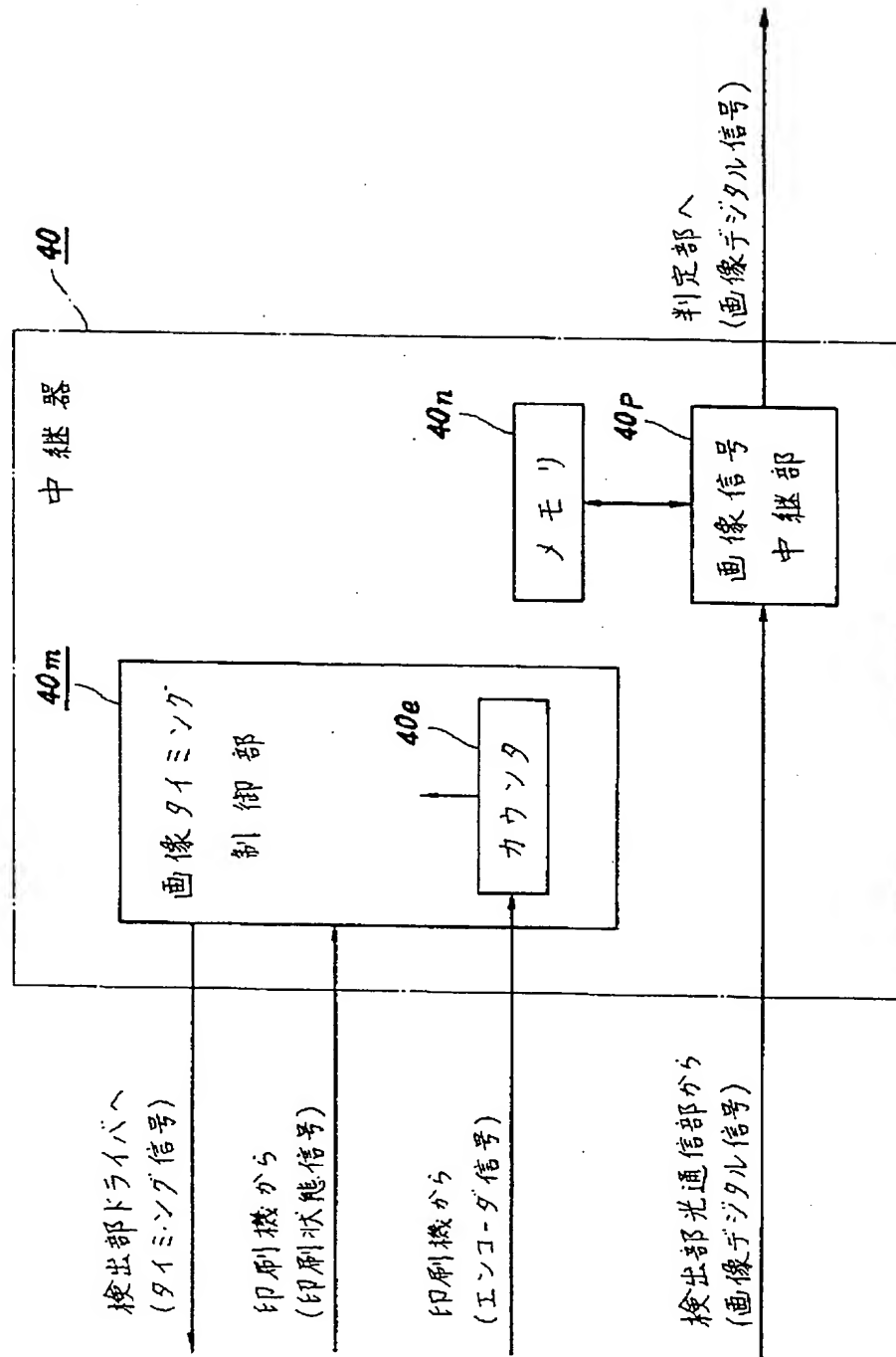
【図10】



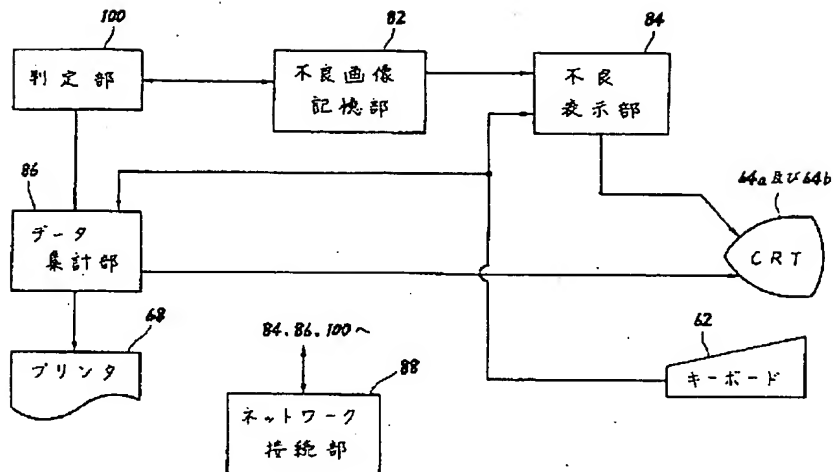
【図8】



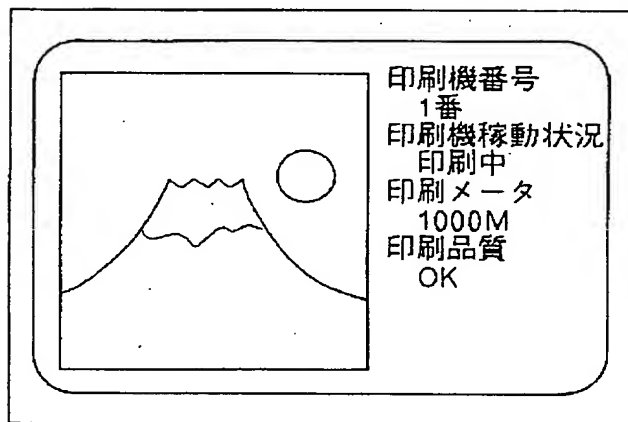
【図9】



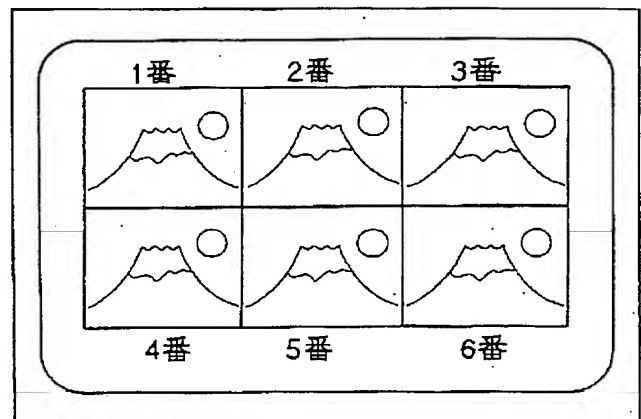
【図11】



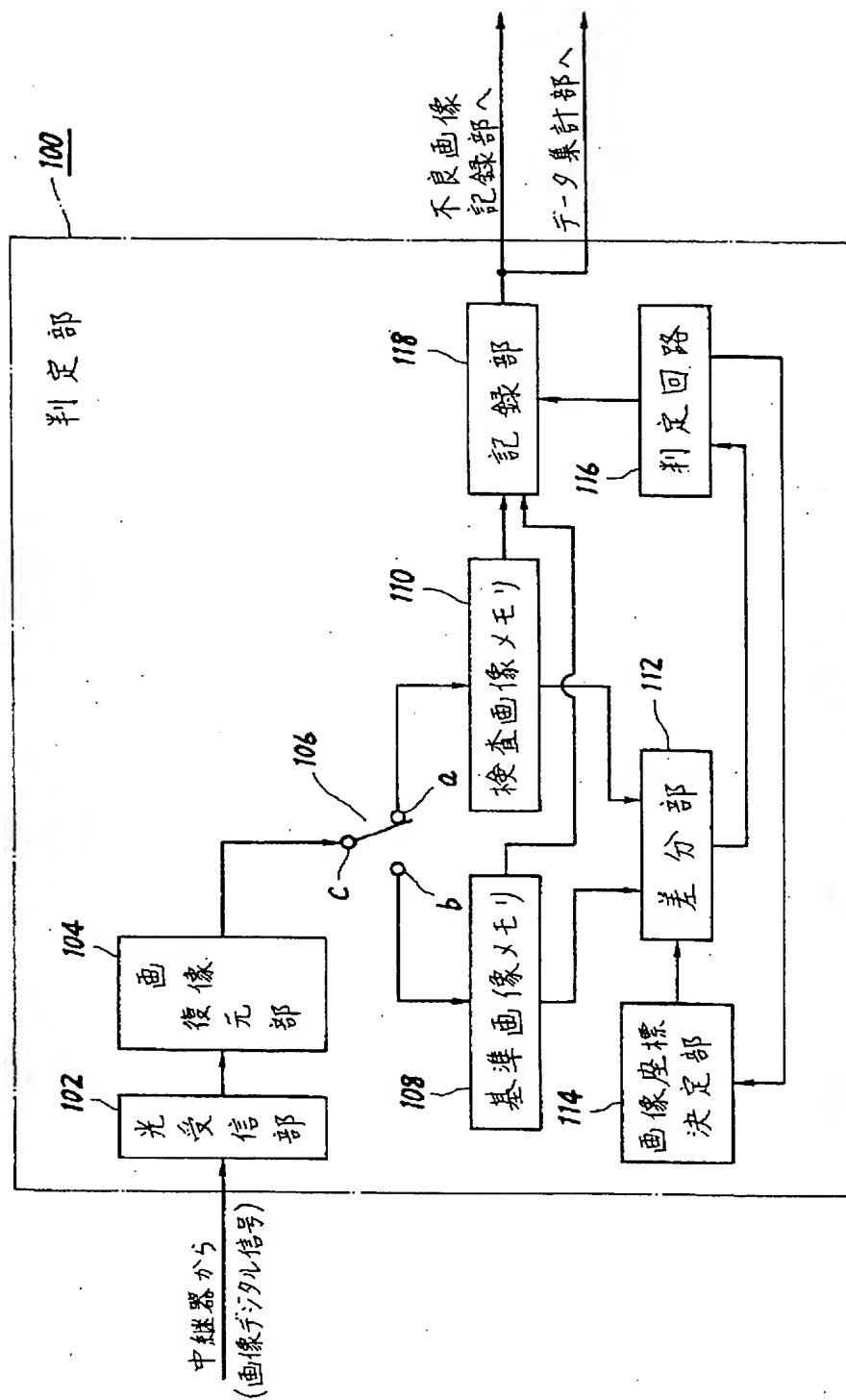
【図13】



【図14】



【図12】



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.